

XP-002439962

(C) WPI / Thomson

AN - 2002-193884 [25]
AP - KR20010025660 20010508
PR - KR20010025660 20010508
TI - Manufacturing method of compost using inorganic and organic
fertilizer, minerals and organic waste sludge as raw materials
IW - MANUFACTURE METHOD COMPOST INORGANIC ORGANIC FERTILISER MINERAL WASTE
SLUDGE RAW MATERIAL
IN - LEE I K
PA - (LEEI-I) LEE I K
PN - KR20010078880 A 20010822 DW200225
PD - 2001-08-22
IC - C05F17/00
DC - A97 C04 D16
AB - NOVELTY :

A compost using inorganic and organic fertilizer, minerals and organic waste sludge as raw materials is provided to prevent environmental pollution, help growth of plants and enrich acidified soil.

- DETAILED DESCRIPTION :

The manufacturing method of compost is as follows: mixing 50-70wt.% of organic materials and organic waste sludge, 10-15wt.% of a promoter such as ferric sulfide, lime and polymer flocculant to be water content of 75%; adding 10-15wt.% of polymerizing catalyst and unslaked lime at 70-250 [deg]C and mixing for 5min. to be water content of 35%; adding siliceous clay minerals such as yellow earth, dolomite, bentonite and zeolite and mixing for 5min to be water content of 20%; forming to granules and drying to be water content less than 15%; packing. The raw materials organic waste sludge, and organic materials and siliceous clay minerals are pre-prepared 1mm and more than 200 mesh in size, respectively.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
C05F 17/00

(11) 공개번호 특2001- 0078880
(43) 공개일자 2001년08월22일

(21) 출원번호 10- 2001- 0025660
(22) 출원일자 2001년05월08일

(71) 출원인 이인규
부산광역시 연제구 연산4동 1703- 2 (22통6반)

(72) 발명자 이인규
부산광역시 연제구 연산4동 1703- 2 (22통6반)

심사청구 : 있음

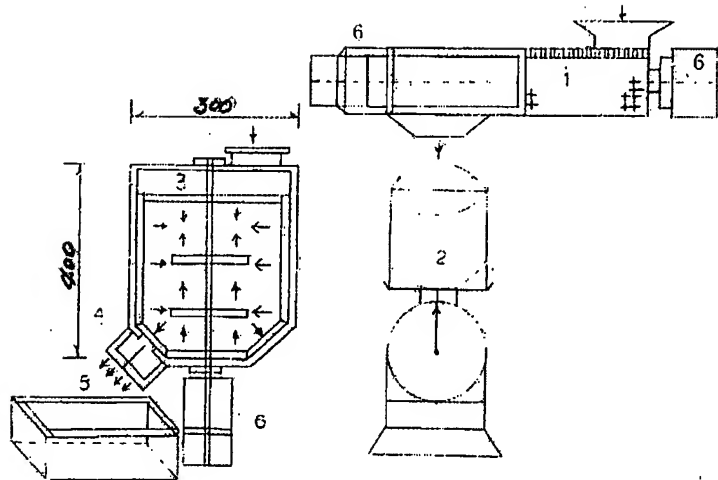
(54) 무기, 유기질비료 광물질과 유기성 폐기물 슬러지를원료로한 부산물비료(퇴비) 제조방법

요약

본 발명은 농업용 부산물 비료(퇴비) 규격품 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 농업진흥청 고시 비료 공정규격에 보통비료의 원료인 무기 유기물질과 규산염복합점토 광물질을 200메쉬 이상체통과 규격품을 만들어 원료로 하고 부산물비료(퇴비) 원료로 사용 가능한 습식 유기성 폐기물 슬러지를 수집, 선별, 파쇄, 분쇄 하여 1mm 내의 규격으로 만들어 축매와 축진제를 적정 배합하여 객토와 비료(퇴비) 대용품으로 사용할 수 있도록 농업용 부산물비료 (퇴비) 규격품 제조 방법에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명은 1단계로 유기물질과 유기성 폐기물 슬러지 혼합물에 축진제를 적정 배합하여 함수율 75% 혼합물을 만드는 과정, 2단계로 1단계 혼합물에 축매와 생석회 (CaO) 를 중량비로 배합하여 함수율 35%화합물을 만드는 과정, 3단계로 2단계 화합물에 석회석, 백운석, 규회석, 황토, 제오라이트, 벤토나이트 등 비료 원료인 규산염 복합점토 광물질 규격품을 중량비로 배합하여 물리, 화학적으로 안정된 함수율 20% 혼합물을 만드는 과정, 이상과 같이 3단계 과정을 거쳐 사용편의 규격으로 성형건조하고, 물류편의를 위해 단위포장하는 과정으로 이루어진 것이 특징이다.

대표도



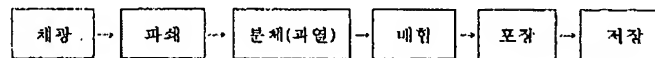
색인어

유기물질, 무기물질, 조암광물질, 점토광물질, 부산물비료(퇴비), 음식폐기물, 퇴구비, 유기성폐기물 슬러지, 인축분뇨, 농수축 산폐기물, 녹비.

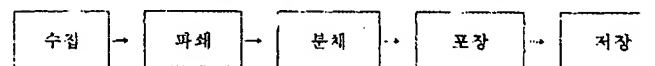
명세서

도면의 간단한 설명

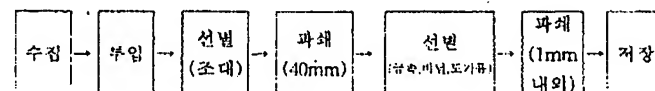
도1은 조암광물질 : 분체200메쉬 이상 체통과 규격품제조 전처리 공정도



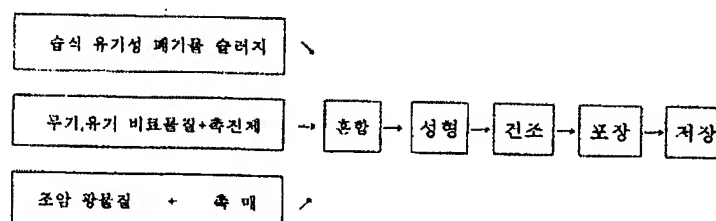
도2는 무기, 유기비료물질 : 분체2메쉬 이상 체통과 규격제조 전처리 공정도



도3은 습식 유기성 폐기물 슬러지 : 1mm내외의 규격의 제조 전처리 공정도



도4는 부산물 비료 (퇴비) 제조 공정도



도 5는 시제품 제조 장치 계략도 (주요 부분에 대한 부호 설명)

1 : 파쇄, 분쇄기 2 : 정량개근 (저울) 3 : 혼합장치

4 : 성형(과립)장치 5 : 건조 (자연)대 6 : 구동장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 농업용 부산물 비료(퇴비) 규격품 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 농업 진흥청 고시 비료 공정규격에 보통비료의 원료인 무기, 유기물질과 규산염 복합점토 광물질을 200메쉬 이상 체 통과 규격품을 만들어 원료로 하고, 부산물비료(퇴비) 원료로 사용 가능한 건습식 유기성 폐기물 슬러지를 수집, 선별, 파쇄, 분쇄 하여 1mm 내외 규격으로 만들어 축매와 축진제를 적정 배합하여 객토와 비료(퇴비) 대용품으로 사용할 수 있도록 농업용 부산물 비료(퇴비) 규격품 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 ① 농촌에서는 무기, 유기물질 등 생활 주변의 건습식 유기성 폐기물과 인축분뇨 농축수산 폐기물 등을 부숙시키는 제레의 방법으로 퇴비를 생산하여 유기농업에 사용되어 왔으나, 근대화 이후 농업인구 감소와 노령화로 인하여 퇴비 증산을 못하는 형편이다. 생활 주변의 유기성 폐기물이 이제는 환경문제로까지 대두되고 있는 현실이다. ② 도시에서는 산업화 이후 인구 집중으로 유기성 폐기물 슬러지 발생은 해마다 증가하고 있고, 분리 수거되는 유기 폐기물(음식)과 인축분뇨 등 종말처리장 슬러지에는 식물성장에 필요한 필수 영양소를 다량 함유하고 있으나 대부분은 수분감량 건조화시켜 매립 또는 소각 처리하고, 일부는 수분감량 후 미생물을 이용하여 속성발효 부숙시켜 사료화, 퇴비화시켜 상품으로 유통되는 등 재활용을 위한 각종 장치와 처리 방법이 개발되고 있으나 많은 난제를 안고 있는 것이 현실이다. ③ 매립처리 시에는 매립 후 장기간 동안 가스 배출 등으로 인한 대기오염과 침출수 등 2차 환경 오염물질이 배출되어 토양오염과 수질오염의 가속화로 하천과 바다에 적조, 녹조를 일으키는 등 생활 주변의 환경오염 문제가 심각한 현실이다. ④ 소각 처리 시에는 소각시 미연소가스와 유해물질인 다이옥신 등의 배출로 인하여 대기오염 문제로 오염방지 시설을 추가하는 등 과다한 시설비, 관리비와 소각 잔류물 처리 등 난제가 많은 현실이다. ⑤ 매립, 소각장 주변의 악취 등 생활환경 문제로 인하여, 지역주민들이 혐오시설로 인정하여 집단 이기주의 등으로 처리장 확보의 어려움 등 행정적으로 많은 문제점이 대두되고 있는 현실이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 것으로 ① 무기, 유기물질과 유기성 폐기물 슬러지에는 농작물재배에 필요한 필수 영양소를 다량 함유하고 있어, 과다한 시설비 투입 없이 간단한 장치로 간단한 방법으로 재활용함으로써 2차 환경 오염방지를 할 수 있으며, 동시에 객토와 비료(퇴비)의 대체물질로 사용하여 유기농업을 계승하는데 있다.

② 지각을 이루고 있으며 보통비료의 원료로 사용되는 규산염 복합광물질을 이용하여 유기물질과 유기성 폐기물 슬러지를 간단한 장치로 부산물비료(퇴비) 규격품으로 제조하여 사용함으로써 화학비료와 각종 농약의 과다사용으로 노후 산성화되어 가는 토양을 알카리 토양으로 개량함과 동시에 토양의 점음을 유지할 수 있도록 하는데 있다.

③ 농업 종사자들의 복지와 사용편의를 위하고, 노령화된 일손을 절약하고, 농작물의 품질향상과 수확증대 등 우수하고, 다양한 특징과 효과를 갖춘 신개념의 부산물비료(퇴비) 규격품으로 제조하여 영농현장에 제공하는데 목적이 있는 것이다. 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 1단계로 무기, 유기물질과 건, 습식 유기성 폐기물 슬러지 혼합물에 축

진제를 적정 배합하여 함수율 75%의 혼합물로 만드는 과정, 2단계로 1단계 혼합물에 촉매와 생석회(CaO)를 중량비로 배합하여 함수율 35%의 화합물을 만드는 과정, 3단계로 2단계 화합물에 석회석, 백운석, 규회석, 황토, 제오라이트, 벤토나이트 등 비료원료인 규산염 복합점토 광물질을 규격품을 중량비로 배합하여 물리, 화학적으로 안정된 함수율 20%의 혼합물을 만드는 과정, 이상과 같이 3 단계 과정을 거쳐 사용편의 규격으로 성형건조하고, 물류 편의를 위해 단위포장하는 과정으로 이루어진 것이 특징이다.

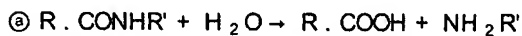
발명의 구성 및 작용

상기와 같은 기술적 과제와 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 구성내용을 1) 기술의 원리 와 2) 원료의 전처리 공정과 3) 부산물 비료 (퇴비) 규격품 제조공정을 분리하여 기술한다.

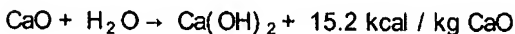
1) 기술의 원리

① 일반적으로 유기물 공급원인 천연 고분자 화합물 중 탄수화물, 아미노산, 단백질, 지방질 등 에테르, 에스테르, 아미드 결합을 한 물질로 100°C- 150°C 정도에서 산,알칼리에 의해 가수분해하여 저분자가 된다고 하는데, 에스테르, 글루코사이드, 펩티드결합이 가수분해에 의하여 유기성분의 분리가 용이하다고 한다.

예) 일반적으로 알려진 가수분해 방정식 등,



② 생석회(CaO)는 수분을 흡수하여 소석회 (Ca(OH)₂) 가되면서 급속한 발열 소화(slaking) 반응을 한다.



③ 상기의 원리를 이용하여 촉매와 촉진제를 적정 투입하여 혼합과 반응 조건에 따라 습식 유기성폐기물 슬러지인 천연 고분자 화합물의 온도를 70°C- 250°C 정도까지 혼합 반응조건을 주어 유기성분을 분리시키고, 비료 광물질과 점토 광물질에 의해 습식 유기성 폐기물 슬러지의 고분자 혼합물이 분쇄작용을 하여 물리, 화학적으로 안정된 부산물비료 (퇴비) 규격품으로 제조하는 것이다. 이와 같이 고온의 반응열과 소석회의 강알칼리성에 의해 수분증발과 온도의 상승하강과 혼합 반응시간을 조정하면서 함수율을 조정하는데 이때 병원성미생물과 세균, 해충등 과 악취등 유해성분을 제거시키는 것이다

2) 원료의 전처리 공정

① 보통비료의 원료로 사용되고 있는 무기, 유기물질과 규산염 복합점토 광물질(생석회, 소석회, 석회석, 백운석, 규회석, 인회석, 황토, 점토(석고), 제오라이트, 벤토라이트 등)을 200매쉬 이상 체통과 규격품을 제조하여 저장한다.

② 유기물 분해 촉진제와 촉매를 준비한다.

③ 부산물 비료(퇴비) 원료로 사용 가능한 건습식 유기성 혼합 폐기물 슬러지를 선별하여 1mm 내외로 파쇄. 분쇄하여 저장한다.

3) 부산물 비료 (퇴비) 규격품 제조공정은 1회 배합량을 중량비로 100%로 하여

1단계로 유기물질과 유기성 폐기물 슬러지를 중량비 50%- 70%와 촉진제로 황화 철광석, 석회석, 고분자 응집제를 중량비 10%- 15%를 적정배합하여 5분 동안 균일하게 혼합 교반 하여 함수율 75% 혼합물을 만드는 과정.

2단계로 1단계 혼합물에 유기고분자 중합 촉매와 생석회 (CaO함량에 따라) 을 중량비 10%- 15%을 투입하고, 5분동안 균일하게 혼합교반 하는 과정에 혼합조건(시간,온도) 에따라 70°C- 250°C를 유지하면서 함수율 35% 화합물을 만드는 과정.

3단계로 2단계 화합물에 백운석, 규회석, 인회석, 황토, 제오라이트, 벤토나이트등 비료 원료인 규산염 복합점토 광물질 규격품을 중량비 5%- 10% 투입하여 5분 동안 균일하게 혼합 교반 하는 동안 물리,화학적으로 안정된 함수율 20% 혼합물을 만드는 과정.

이상과 같이 3단계 공정과정을 거쳐 사용 편의 규격으로 과립성형 건조하여 함수율 15%내로 완전 건조된 혼합물을 물류 편의를 위하여 단위 포장하여 부산물비료 (퇴비) 규격품으로 제조하여 제공하면 본 발명의 목적을 달성하는 것이다. 이하 본 발명의 구성을 보다 상세하게 시험 대상 물질별로 구분하여 배합 예를 기술하면 다음과 같다.

예) 시험 대상물질의 배합 비율 (비료 공정규격 기준 이상 최종 시험 결과치)

배합 물질(유기물)	회수 (%)	1회			2회			3회			4회		
		중량비 (%)	실질 (g)	시제비 (kg)	중량비 (%)	실질 (g)	시제비 (kg)	중량비 (%)	실질 (g)	시제비 (kg)	중량비 (%)	실질 (g)	시제비 (kg)
음식 폐기물	75	65	1,000	10				32.5	500	5	32.5	500	5
종말 처리장 슬러지	75				65	1,000	10	32.5	500	5	13.0	200	2
농축수산 폐기물	75										13.0	200	2
퇴구비(인축분뇨)	75										6.5	100	1
소 계		65.0	1,000	10	65.0	1,000	10	65.0	1,000	10	65.0	1,000	10

혼합 과정	교반 시간 (분)	함수 율 (%)	1회			2회			3회			4회		
1 단계 (유기물+축진세)	5	75	10	150	1.5	12	180	1.8	12	180	1.8	10	150	1.5
2 단계 (1단계+촉매+생석회)	5	35	15	230	2.3	15	230	2.3	15	230	2.3	15	230	2.3
3 단계 (2단계+광물질)	5	20	10	150	1.5	8	120	1.2	8	120	1.2	10	150	1.5
소 계	15		35.0	530	5.3	35.0	530	5.3	35.0	530	5.3	35.0	530	5.3

시 계 품 (물질지수)	1회		2회		3회		4회	
총 투입 중량	100%	15.30kg	100%	15.30kg	100%	15.30kg	100%	15.30kg
완제품 함량	84.7%	12.96kg	85.6%	13.10kg	85.8%	13.13kg	84.2%	12.89kg
유기물 함량	25.8		25.3		25.6		25.7	

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 비료 성분의 무기,유기물질과 부산물 비료(퇴비) 원료로 사용 가능한 유기성 폐기물 슬러지를 과다한 시설투자 없이 간단한 장치로 비교적 간단한 처리 방법으로 부산물비료 (퇴비) 규격품을 제조하여 재활용함으로써 매립, 소각처리시 발생되는 대기,수질,토양오염등 2차 환경오염 방지 효과와 동시에 화학비료와 각종농약의 과

다사용으로 노후 산성화 되어가는 토양을 알카리토양 개량으로 토양의 점음을 회생시킬수 있는등 객토와 비료(퇴비)의 동시 사용효과로 농촌일손절약 효과와 농작물의 품질향상과 수확 증대 등 우수하고, 다양한 특징과 효과를 가진 신 개념의 부산물비료 (퇴비)규격품을 제조하여 제공함으로 사용자 의 사용편의를 제공하는 효과도 있다.

〈 농작물의 재배효과 관찰 〉

지난 97년부터 지금까지 경남 합천 집 앞 체전에서 본 발명제품인 부산물비료(퇴비)를 객토와 퇴비 대용으로 발갈이 전에 시비하여 마늘, 상추, 쑥, 시금치, 고추를 재배하면서 시제품 사용 구역과 무처리 구역 의 작물의 성장상채, 지엽과 품질등 을 비교관찰 하면서 기구가 없어 비교 데이터등 수치계량은 할수 없었으나, 육안으로 4년 (4회) 동안 시험 재배 후, 작물의 성장장애 등은 관찰 할수 없었고, 지엽과 품질은 비교가·날만큼 효과가 있음을 알수 있었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

원료의 전처리 공정과 부산물 비료(퇴비) 규격품 제조 공정에서 1회 배합량을 중량비 100%로 하여 시험 대상물질의 비율표에서, ① 1단계로 유기물질과 유기성폐기를 슬러지를 중량비 50%- 70%와 촉진제로 황화 철광석, 석회석, 고분자 응집제를 중량비 10% - 15%를 적정 배합하여 5분 동안 균일하게 혼합,교반 하여 함수율 75% 혼합물을 만드는 과정, ② 2단계로 1단계 혼합물에 유기고분자 중합 촉매와 생석회(CaO함량에 따라)을 중량비 10%- 15%을 투입하고 5분 동안 혼합 교반하는 과정에 혼합조건(시간,온도) 에따라 70℃- 250℃를 유지하면서 함수율 35% 화합물을 만드는 과정, ③ 3단계로 2단계 화합물에서 백운석, 인회석, 황토, 제올라이트, 벤토나이트 등 비료원료인 규산염 복합접토 광물질 규격품을 중량비 5%- 10% 투입하여 5분 동안 균일하게 혼합, 교반 하는 동안 물리,화학적으로 안정된 함수율 20% 혼합물을 만드는 과정, 이상과 같이 3단계 제조 공정을 거쳐 사용편의의 규격으로 과립성형 건조하여 함수율 15%내 완전 건조된 혼합물을 물류 편의를 위하여 단위 포장하여 부산물비료(퇴비) 규격품으로 제조하는 방법.

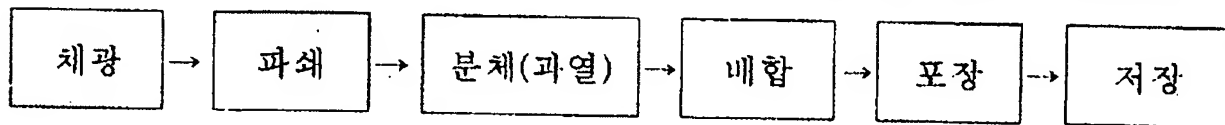
청구항 2.

제 1 항의 제조 방법에 의하여 생산되는 부산물비료 (퇴비).

도면

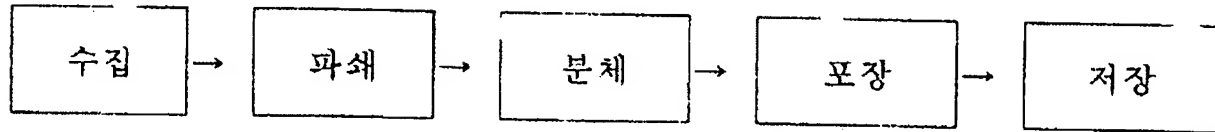
도면 1

도1은 조암광물질 : 분체200메쉬 이상 체통과 규격품제조 전처리 공정도



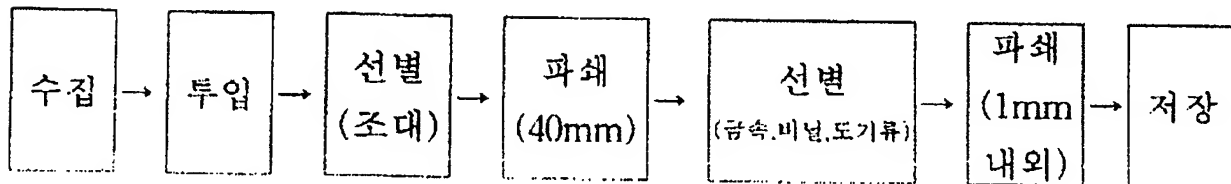
도면 2

도2는 무기,유기비료물질 : 분체20배쉬 이상 체통과 규격제조 전처리 공정도



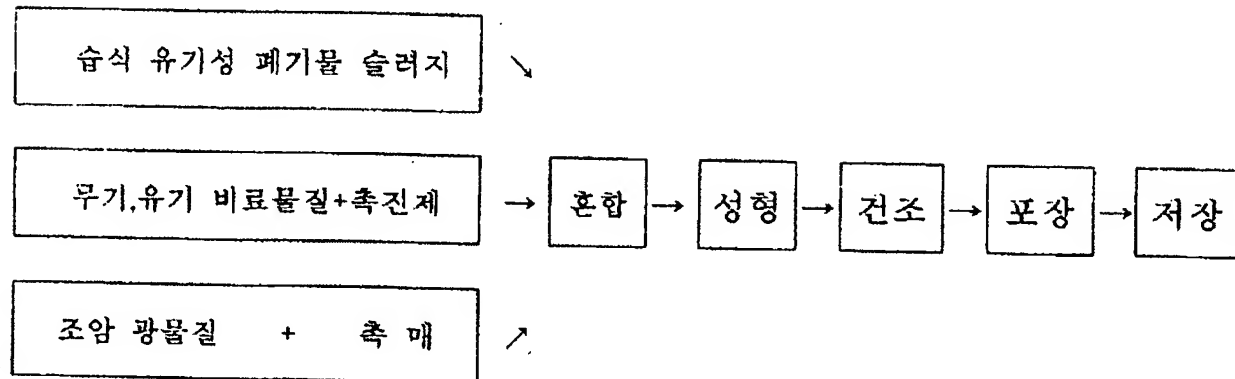
도면 3

도3은 습식 유기성 폐기물 슬러지 : 1mm내외 규격의 제조 전처리 공정도



도면 4

도4는 부산물 비료 (퇴비) 제조 공정도



도면 5

